

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-230813

(43)Date of publication of application : 16.08.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/125  
G11B 7/0045  
H01S 5/062

(21)Application number : 2001-023216

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 31.01.2001

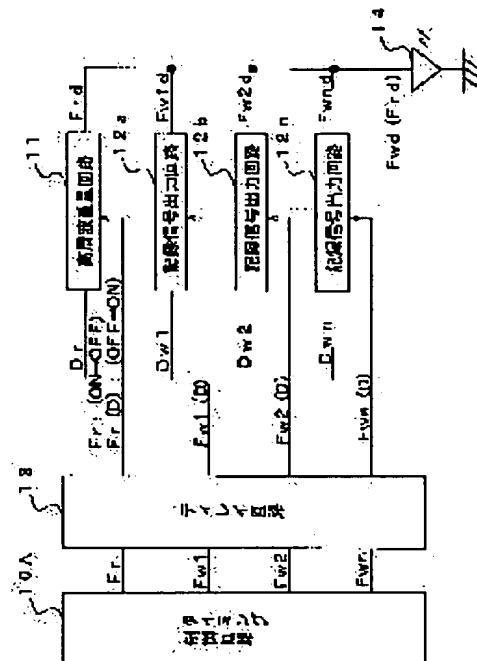
(72)Inventor : KAMIEGAWA AKIHITO

## (54) SEMICONDUCTOR LASER DRIVING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a semiconductor laser driving device which can output a recording driving signal which is not influenced by a high-frequency signal superposed on a reproduction driving signal when a reproduction/recording mode is switched.

**SOLUTION:** The operation of a high frequency superposing circuit 11 is suspended on the basis of the change of the logical value of a reproduced signal Fr when the mode is switched from reproduction to recording. The logical value of a first record signal Fw1 or a n-th record signal Fwn outputted from a timing control circuit 10A is changed after elapse of delay time D from the change of the logical value of the reproduced signal Fr. Recording signal output circuits 12a to 12n output record driving signals Fw1d to Fwnd whose signal levels are specified by record setting data Dw1 to Dwn. A recording laser beam emitted from a laser diode 14 by a superposition recording driving signal Fwd writes information on an optical disk. Thereby, the recording driving signal Fwd is not influenced by a high-frequency signal which is superposed on a reproduction driving signal Frd, a variation in transition time is prevented, the recording driving signal with a narrow pulse width is stably outputted, and high-quality and high-speed record is enabled.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-230813  
(P2002-230813A)

(43)公開日 平成14年 8月16日 (2002.8.16)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト (参考)
G 1 1 B	7/125	G 1 1 B	B 5 D 0 9 0
	7/0045		A 5 D 1 1 9
H 0 1 S	5/062	H 0 1 S	5 F 0 7 3

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-23216(P2001-23216)

(22)出願日 平成13年 1月31日 (2001. 1. 31)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72)発明者 上江川 明仁

鹿児島県国分市野口北 5 番 1 号 ソニー国  
分株式会社内

(74)代理人 100090527

弁理士 館野 千恵子

Fターム(参考) 5D090 AA01 BB05 BB10 CC06 EE01  
KK20

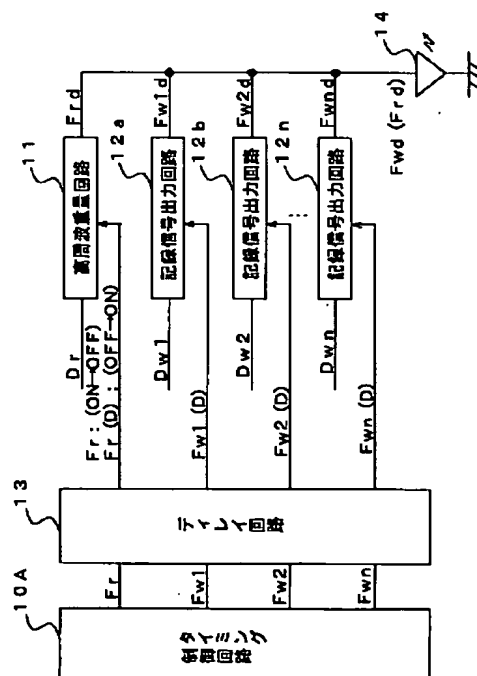
5D119 AA21 BA01 BB04 BB05 DA10  
HA36 HA68  
5F073 BA06 EA13 EA14 GA24 GA38

(54)【発明の名称】 半導体レーザ駆動装置

(57)【要約】

【課題】 再生／記録モードの切換時に、再生駆動信号に重畳される高周波信号の影響を受けない記録駆動信号が出力可能な半導体レーザ駆動装置を提供する。

【解決手段】 再生から記録へのモード切換時に、再生信号 F r の論理値の変化で高周波重畳回路 1 1 の動作を停止し、タイミング制御回路 1 0 A から出力される第 1 の記録信号 F w 1 ないし第 n の記録信号 F w n の論理値を、再生信号 F r の論理値の変化から遅延時間 D 後に変化し、記録信号出力回路 1 2 a ~ 1 2 n から、記録設定データ D w 1 ~ D w n で信号レベルが指定される記録駆動信号 F w 1 d ~ F w n d を出力し、重畳記録駆動信号 F w d でレーザダイオード 1 4 から放射される記録レーザ光で光ディスクへの情報書込を行い、記録駆動信号 F w d が、再生駆動信号 F r d に重畳される高周波信号の影響を受けず、立上時間のばらつきが防止され、パルス幅が狭い記録駆動信号が安定に出力され、高品質の高倍速記録が可能になる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録モードでは、記録駆動信号出力手段から記録駆動信号を半導体レーザに供給し、該半導体レーザから出力される記録レーザ光によって、書換可能な光ディスクに対する情報の記録を行わせ、再生モードでは、再生駆動信号出力手段から、高周波信号が重畳された再生駆動信号を前記半導体レーザに供給し、該半導体レーザから出力される再生レーザ光によって、前記書換可能な光ディスクの記録情報の再生を行わせる制御手段を備え、前記半導体レーザに前記書換可能な光ディスクに対する記録・再生動作を行わせる半導体レーザ駆動装置において、前記制御手段と、前記記録駆動信号出力手段及び前記再生駆動信号出力手段との間に配設され、前記再生モードから前記記録モードへの切替時に、前記記録駆動信号が前記再生駆動信号に重畳される前記高周波信号の影響を受けないように、所定遅延時間だけ信号遅延処理を施す遅延手段を有することを特徴とする半導体レーザ駆動装置。

【請求項2】 前記所定遅延時間が、前記高周波信号により前記記録駆動信号の立上時間が変動しないように選択されていることを特徴とする請求項1記載の半導体レーザ駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体レーザ駆動装置、特に、書換可能な光ディスクの半導体レーザを駆動制御する半導体レーザ駆動装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】書換可能な光ディスクとしては、磁化方向を符号とする光磁気方式ディスクと、結晶状態と非結晶状態の反射率を符号とする相変化方式ディスクとがあり、現在では光磁気方式ディスクが標準化されている。この光磁気方式ディスクでは、記録膜として、キューリー温度が低く光磁気カー効果の大きなTbFeCo系の材料が使用され、光ディスクへの情報の記録は、強いレーザ光でキューリー温度まで温度を上昇した光ディスクに、磁界をかけて記録膜を新しい方向に磁化させることにより行い、情報の再生は、弱いレーザ光を光ディスクに照射して、反射光の偏光の方向が記録膜の磁化により回転するのを、偏光フィルタで光強度に変換して検出する。

【0003】この種の光ディスクに対する記録・再生を行う半導体レーザを駆動する従来の半導体レーザ駆動装置は、図3に示すような構成となっていて、再生モードを指定する再生信号Frと、記録モードにおける第1の記録信号ないし第nの記録信号のデューティをそれぞれ指定する第1の記録信号Fw1ないし第nの記録信号Fwnとを出力するタイミング制御回路10が設けられている。そして、このタイミング制御回路10の後段に、

再生駆動信号Frdを出力する高周波重畳回路11と、第1の記録駆動信号Fw1d、第2の記録駆動信号Fwr2d・・・第nの記録駆動信号Fwndをそれぞれ出力する記録信号出力回路12a～12nとが配設され、高周波重畳回路11、記録信号出力回路12a～12nの出力端子は、記録レーザ光または再生レーザ光を出力するレーザダイオード14のアノード側に接続され、レーザダイオード14のカソード側はアースされている。

【0004】さらに、高周波重畳回路11には、再生モードを指定する再生信号Frと、再生駆動信号Frdの信号レベル及びデューティを指定する再生設定データDrとが入力され、記録信号出力回路12aには、第1の記録信号Fw1が入力され、さらに、第1の記録駆動信号Fw1dの信号レベルを指定する記録設定データDw1が入力され、記録信号出力回路12bには、第2の記録信号Fw2が入力され、さらに、第2の記録駆動信号Fw2dの信号レベルを指定する記録設定データDw2が入力され、以下同様にして、記録信号出力回路12nには、第nの記録信号Fwnが入力され、さらに、第nの記録駆動信号Fwndの信号レベルを指定する記録設定データDwnが入力されるように構成されている。

【0005】このような構成の従来の半導体レーザ装置では、再生モードにおいては、タイミング制御回路10から高周波重畳回路11に入力される再生信号Frの論理値が“0”となり、同時に、高周波重畳回路11には再生設定データDrが入力され、タイミング制御回路10の制御によって、高周波重畳回路11からは、再生設定データDrで信号レベルとデューティが指定され、さらに、数100MHzの高周波信号が重畳された再生駆動信号Frdが出力されてレーザダイオード14に入力される。そして、この再生駆動信号Frdによって、レーザダイオード14から再生レーザ光が放射され、この再生レーザ光が収束されて光ディスクに照射され、光ディスクに書込まれている情報信号やサーボ信号が再生信号として読み取られる。この場合、再生駆動信号Frdに高周波信号が重畳されているので、光ディスクからの反射戻り光のレーザダイオード14側への入射光と、レーザダイオード14から放射される照射光との干渉によるスクープノイズ、モードホップノイズの発生がマスクされ、再生信号の劣化が防止された状態で再生動作が行われる。

【0006】前述の従来の半導体レーザ装置は、書込モードでは再生信号Frdの論理値が、論理値“0”から論理値“1”に変化し、高周波重畳回路11からの再生駆動信号Frdは停止され、タイミング制御回路10から出力される第1の記録信号Fw1ないし第nの記録信号Fwnの論理値が、論理値“1”から論理値“0”に変化し、記録信号出力回路12a～12nから、それぞれ記録設定データDw1～Dwnで信号レベルが指定される記録駆動信号Fw1d～Fwndが出力される。簡

単のために、記録駆動信号Fw1と記録信号Fw2のみが出力される場合を説明すると、記録信号出力回路12a、12bには、図4(c)、(d)に示すような波形の第1の記録信号Fw1、第2の記録信号Fw2がそれぞれ入力され、記録信号出力回路12a、12bからは、記録駆動信号Fwd、Fw2dがそれぞれ出力され、これらの記録駆動信号Fwd、Fw2dが重畳された記録駆動信号Fwdが、レーザダイオード14に入力され、レーザダイオード14から記録レーザ光が放射され、この記録レーザ光が収束されて光ディスクに照射され、光ディスクに対して情報の書きが行われる。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】前述の従来の半導体レーザ駆動装置では、記録信号Fw1と記録信号Fw2のみが出力される場合について説明すると、タイミング制御回路10からは、記録信号Fw1、Fw2の論理値が共に“1”の時に出力信号の論理値が“0”となるNAND回路を介して、再生信号Frが出力される。このために、再生モードから記録モードへの切替時には、記録信号Fw1、Fw2の論理値が“0”となると同時に、再生信号Frの論理値が“1”となり、再生駆動信号Frdが記録駆動信号Fwdに切り換えられる。この場合、高周波重畳回路11から出力される高周波信号が重畳された再生駆動信号Frdと、記録駆動信号Fwd、Fw2dとの間には同期は取られていないので、図5に示すように、再生駆動信号Frdに重畳される高周波信号の頂部位置から、記録駆動信号Fwdが立ち上がることもあり、再生駆動信号Fwdに重畳される高周波信号の底部位置から、記録駆動信号Fwdが立ち上がることもあり、記録駆動信号Fwdの立ち上がり時間のばらつき幅△が大きくなる。一方で、光ディスクに対して高倍速記録が要求されるようになると、図6(a)に示すように、記録駆動信号Fwdとしては、パルス幅Pwが数nsと短いものが必要になるが、前述したように記録駆動信号Fwdの立ち上がり時間のばらつき幅△が大きくなると、パルス幅Pwの短い記録駆動信号Fwdを安定に出力することができなくなる。

【0008】本発明は、前述したような従来の半導体レーザ駆動装置の再生モードから記録モードへのモード切替時の動作の現状に鑑みてなされたものであり、その目的は、再生モードから記録モードへの切替時に、再生駆動信号に重畳される高周波信号の影響を受けない高精度の記録駆動信号を安定に出力可能な半導体レーザ駆動装置を提供することにある。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、記録モードでは、記録駆動信号出力手段から記録駆動信号を半導体レーザに供給し、該半導体レーザから出力される記録レーザ光によって、書換可能な光ディスクに対する情報の記録を行

せ、再生モードでは、再生駆動信号出力手段から、高周波信号が重畳された再生駆動信号を前記半導体レーザに供給し、該半導体レーザから出力される再生レーザ光によって、前記書換可能な光ディスクの記録情報の再生を行わせる制御手段を備え、前記半導体レーザに前記書換可能な光ディスクに対する記録・再生動作を行わせる半導体レーザ駆動装置において、前記制御手段と、前記記録駆動信号出力手段及び前記再生駆動信号出力手段との間に配設され、前記再生モードから前記記録モードへの切替時に、前記記録駆動信号が前記再生駆動信号に重畳される前記高周波信号の影響を受けないように、所定遅延時間だけ信号遅延処理を施す遅延手段を有することを特徴とするものである。

【0010】このような手段によると、制御手段と、記録駆動信号出力手段及び再生駆動信号出力手段との間に配設される遅延手段によって、再生モードから記録モードへの切替時には、記録駆動信号が再生駆動信号に重畳される高周波信号の影響を受けないように、所定遅延時間だけ信号遅延処理が施され、パルス幅が例えば数nsと狭い高精度の記録駆動信号も安定に出力され、高品質の高倍速記録が行われる。

【0011】同様に前記目的を達成するために、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記所定遅延時間が、前記高周波信号により前記記録駆動信号の立上時間が変動しないように選択されていることを特徴とするものである。

【0012】このような手段によると、再生駆動信号に重畳される高周波信号によって記録駆動信号の立上時間が変動しないように、所定遅延時間が選択されることにより請求項1記載の発明の作用が実行される。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の一実施の形態を図1及び図2を参照して説明する。図1は本実施の形態の構成を示すブロック図、図2は本実施の形態の動作を示すタイミングチャートである。

【0014】本実施の形態では、図1に示すように、すでに図3を参照して説明した従来の半導体レーザ駆動装置に対して、タイミング制御回路10Aと、高周波重畳回路11との間、及び記録信号出力回路12aないし記録信号出力回路12nとの間にディレイ回路13が設けられ、タイミング制御回路10Aの制御によって、高周波重畳回路11には、ディレイ回路13を介して、従来の半導体レーザ駆動装置の場合と同様に、再生モードと記録モードの切替時点で、信号の論理値が“0”から“1”に変化する再生信号Frと、この再生信号Frより遅延時間D1だけ遅延した時点で、信号の論理値が“0”から“1”に変化する遅延再生信号Fr(D1)と、再生信号Frの立上りで論理値が“1”となり、遅延再生信号Fr(D1)の立下りで論理値が“0”となる切替信号Fr(D)とが入力され、さらに、再生駆動

信号Frdの信号レベル及びデューティを指定する再生設定データDrが入力されている。

【0015】また、記録信号出力回路12aには、タイミング制御回路10Aの制御によって、ディレイ回路13を介して、再生信号Frの論理値“0”から論理値“1”への変化時点から、遅延時間D2だけ遅延した時点で、信号の論理値が“1”から“0”に変化する第1の遅延記録信号Fw1(D2)と、第1の記録駆動信号Fw1dの信号レベルを指定する記録設定データDw1とが入力されている。記録信号出力回路12b以下へも同様な信号が入力されており、最後の記録信号出力回路12nには、タイミング制御回路10Aの制御によって、ディレイ回路13を介して、再生信号Frの論理値の“0”から論理値“1”への変化時点から、遅延時間D2だけ遅延した時点で、信号の論理値が“1”から“0”に変化する第nの遅延記録信号Fwn(D2)と、第nの記録駆動信号Fwndの信号レベルを指定する記録設定データDwnとが入力されている。本実施の形態のその他の部分の構成は、すでに図3を参照して説明した従来の半導体レーザ駆動装置と同一なので、重複する説明は行わない。

【0016】このような構成の本実施の形態では、図2に示すように、再生モードにおいては、タイミング制御回路10Aの制御によって、ディレイ回路13を介して、高周波重畳回路11に入力される遅延再生信号Fr(D1)の論理値が“0”となり、同時に、高周波重畳回路11には再生設定データDrが入力され、タイミング制御回路10の制御によって、高周波重畳回路11からは、再生設定データDrで信号レベルとデューティが指定され、さらに、数100MHzの高周波信号が重畳された再生駆動信号Frdが出力され、この再生駆動信号Frdがレーザダイオード14に入力される。この再生駆動信号Frdの入力によって、従来の半導体レーザ駆動装置と同様に、レーザダイオード14から放射される再生レーザ光が光ディスクに照射され、光ディスクに書込まれている情報信号やサーボ信号が、再生駆動信号Frdに重畳される高周波信号によって、反射光と照射光の干渉によるスクープノイズ、モードホップノイズの発生をマスクし、再生信号の劣化を防止した状態で再生動作が行われる。

【0017】本実施の形態では、再生モードから記録モードへの切換に際して、再生信号Frの論理値が“0”から“1”に変化すると、再生駆動信号Frdが高周波信号を重畳する高周波重畳回路11の動作は停止され、再生信号Frの論理値が“0”から“1”に変化してから、遅延時間D2後に、タイミング制御回路10Aから出力される第1の記録信号Fw1(D2)ないし第nの記録信号Fwn(D2)の論理値が“1”から“0”に変化し、記録信号出力回路12a～12nから、それぞれ記録設定データDw1～Dwnで信号レベルが指定さ

れる記録駆動信号Fw1d～Fwndが出力される。簡単のために、記録駆動信号Fw1と記録信号Fw2のみが出力される場合を説明すると、記録信号出力回路12a、12bには、図2(e)、(f)に示すような波形の第1の記録信号Fw1(D2)、第2の記録信号Fw2(D2)がそれぞれ入力され、記録信号出力回路12a、12bから、それぞれ出力される記録駆動信号Fw1d、Fw2dが重畳された記録駆動信号Fwdが、レーザダイオード14に入力されることによって、レーザダイオード14から記録レーザ光が放射され、この記録レーザ光が収束されて光ディスクに照射され、光ディスクに対して情報の書込が行われる。そして、この記録モードから次の再生モードへの移行に際しては、記録信号Fwdの論理値が“0”になってから所定時間後に、切換信号Fr(D)によって、高周波重畳回路11の動作が再開される。

【0018】このように、本実施の形態によると、記録モードへの切換の直前に設定される遅延時間D2の時間帯において、再生駆動信号Frdに重畳される高周波信号の出力は完全に停止状態となるので、この遅延時間D2後に、記録信号出力回路12a、12bからそれぞれ出力される記録駆動信号Fw1dと記録駆動信号Fw2dとが重畳される記録駆動信号Fwdは、高周波重畳回路11で再生駆動信号Frdに重畳される高周波信号の影響を受けることはなく、記録駆動信号Fwdの立ち上がり時間にばらつきが生じることは完全に防止され、パルス幅が、例えば数nsと狭い高精度の記録駆動信号の出力が安定に行われ、高品質の高倍速記録を行うことが可能になる。

#### 【0019】

【発明の効果】請求項1記載の発明によると、記録モードでは、制御手段の制御によって、記録駆動信号出力手段から記録駆動信号が半導体レーザに供給され、半導体レーザから出力される記録レーザ光によって、書換可能な光ディスクに対する情報の記録が行われ、再生モードでは、制御手段の制御によって、再生駆動信号出力手段から、高周波信号が重畳された再生駆動信号が半導体レーザに供給され、半導体レーザから出力される再生レーザ光によって、書換可能な光ディスクの記録情報の再生が行われることにより、半導体レーザによる書換可能な光ディスクに対する記録・再生動作が行われる。この場合、制御手段と、記録駆動信号出力手段及び再生駆動信号出力手段との間に配設される遅延手段によって、再生モードから記録モードへの切換時には、記録駆動信号が、再生駆動信号に重畳される高周波信号の影響を受けないように、所定遅延時間だけ信号遅延処理が施されるので、パルス幅が、例えば数nsと狭い高精度の記録駆動信号も安定に出力することが可能となり、高品質の高倍速記録を行うことが可能になる。

【0020】請求項2記載の発明によると、再生駆動信

号に重畳される高周波信号によって記録駆動信号の立上時間が変動しないように、所定遅延時間を選択することにより請求項1記載の発明での効果を実現することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】同実施の形態の動作を示すタイミングチャートである。

【図3】従来の半導体レーザー駆動装置の構成を示すブロック図である。

【図4】従来の半導体レーザー駆動装置の動作を示すタイミングチャートである。

\*

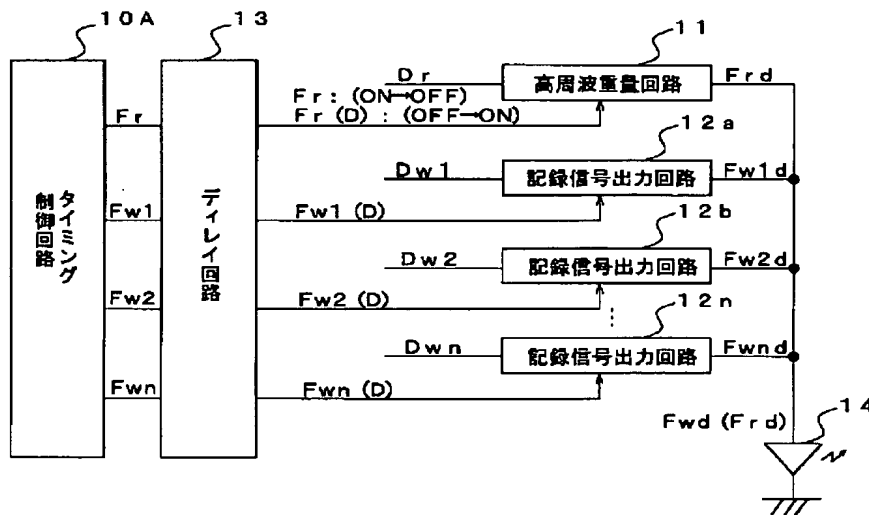
\*【図5】従来の半導体レーザー駆動装置の記録モード時の立ち上がり動作特性を示す説明図である。

【図6】半導体レーザー駆動装置の高倍速記録時の信号波形を示す説明図である。

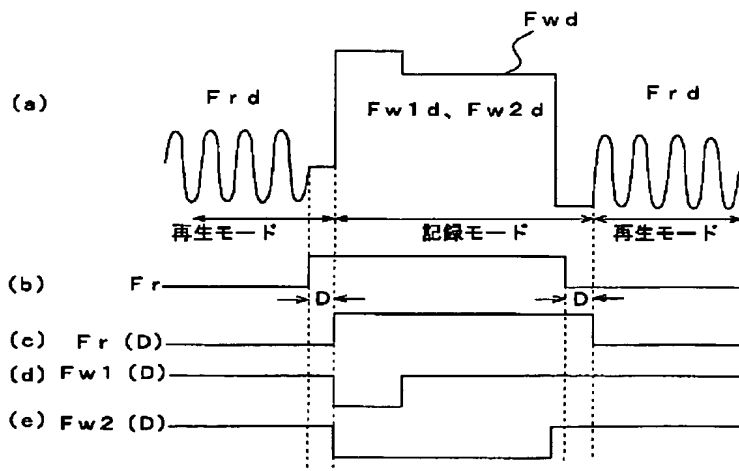
【符号の説明】

10A・・・タイミング制御回路、11・・・高周波重畳回路、12a～12n・・・記録信号出力回路、13・・・ディレイ回路、14・・・レーザダイオード、Fr・・・再生信号、Fw1～Fwn・・・記録信号、Frd・・・再生駆動信号、Fw1d～Fwnd・・・記録駆動信号、Dr・・・再生設定データ、Dw1～Dwn・・・記録設定データ。

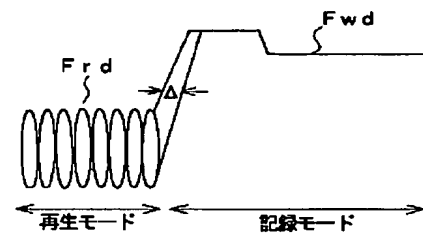
【図1】



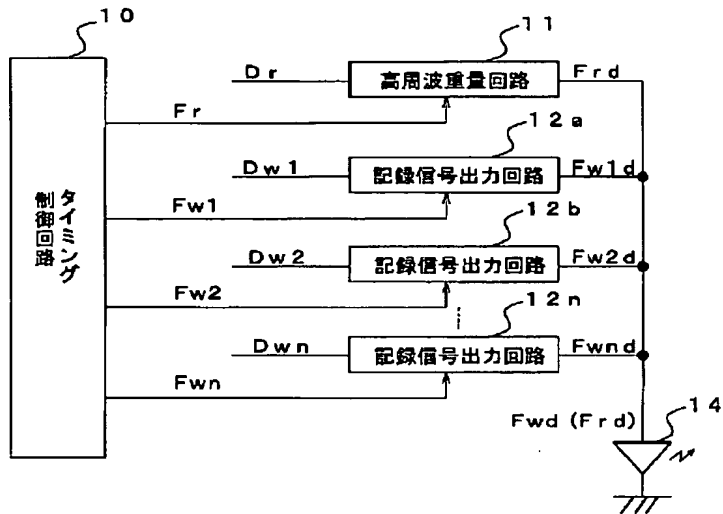
【図2】



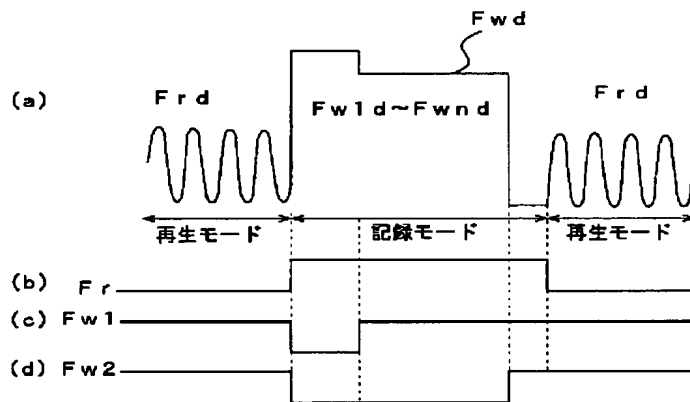
【図5】



【図3】



【図4】



【図6】

